

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. *** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-331668

(43)Date of publication of application : 02.12.1994

(51)Int. Cl.

G01R 27/26

B60R 21/32

H02M 1/00

H02M 3/28

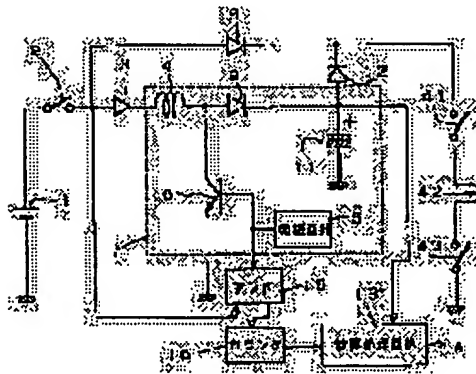
(21)Application number : 05-122833

(71)Applicant : KANSEI CORP

(22)Date of filing : 25.05.1993

(72)Inventor : SAITO YASUO

(54) CALCULATING CIRCUIT FOR CAPACITY OF CAPACITOR HAVING BUILT-IN DC/DC CONVERTER



(57)Abstract:

PURPOSE: To achieve cost reduction by providing the output means of a DC/DC converter with a capacitor, and detecting an upward change in voltage in a predetermined time.

CONSTITUTION: When an ignition switch 2 is turned on, operation of an oscillating circuit 5 is initiated to start charging a backup capacitor 11, and an AND gate 15 is opened so that a counter 16 starts counting pulses output from the oscillating circuit 5. A predetermined period of time after counting of the pulses has been started, a signal for reading the voltage V1 of the capacitor 11 is supplied to an arithmetic processing circuit 13' from the counter 16, and a signal for reading voltage V3 is supplied after a predetermined period of time has further elapsed. These two voltage values V1, V3 are read by the arithmetic processing circuit 13' and the normality or abnormality of the capacitor 11 is determined from the voltage difference. Since the capacitor 11 is incorporated into the DC/DC converter 7, the overall constitution of the capacitor is simplified and the

cost is reduced.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The capacity calculation circuit of the capacitor with a built-in ** DC to DC converter

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. *** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

characterized by to have the data-processing circuit (13) which computes the capacity of this capacitor with the coil (4) with which a current is supplied intermittently by carrying out smoothness of the electrical potential difference by which pressure up was carried out by the capacitor (11), and having quantity of electricity to which pressure up of said capacitor (11) is carried out between the predetermined time after pressure-up initiation of this DC to DC converter in the DC to DC converter (7) which outputs the pressure-up electrical potential difference by which smoothness was carried out.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the capacity calculation circuit of the capacitor with a built-in DC to DC converter for computing the capacity of the capacitor built in the DC to DC converter in the air bag system formed in an automobile etc.

[0002]

[Description of the Prior Art] The circuitry block diagram of the capacity calculation circuit of the capacitor for backup in the conventional air bag system is shown in drawing 3, and the capacity calculation circuit of the conventional capacitor is explained to it. In drawing, the electrical potential difference of the dc-battery 1 as DC power supply is connected to the detonator 42 which lights the powder for starting two acceleration switches 41 and 43 and air bag which are bolted by impacts, such as the diode 8 for antisuckbacks, and acceleration, through an ignition switch 2 at a serial. Moreover, on the other hand, the current through the diode 8 for antisuckbacks is supplied to the backup capacitor 11 through resistance 10.

[0003] Moreover, the electrical potential difference by which was outputted from the dc-battery 1 and pressure up was carried out with DC to DC converter 7 is applied to the node of the diode 8 for antisuckbacks, and resistance 10 through the diode 9 for antisuckbacks, is supplied to the backup capacitor 11 through resistance 10, and charges the backup capacitor 11 from initial charge zero. Furthermore, the output of DC to DC converter 7 through the diode 9 for antisuckbacks is supplied also to the series circuit of two acceleration switches 41 and 43 and a detonator 42.

[0004] In addition, DC to DC converter 7 consists of a coil 4, a switching transistor 6, and an oscillator circuit 5, the current which flows in a coil 4 with turning on and off of a switching transistor 6 in which on-off control is carried out by the pulse output from an oscillator circuit 5 changes, and pressure up of the input voltage is carried out.

[0005] In this condition, if a car body collides, the current from a dc-battery 1 will flow through an ignition switch 2 and the diode 8 for antisuckbacks at a detonator 42 to a serial by bolting two acceleration switches 41 and 43 by which the series connection was carried out to the detonator 42 in this. By this, a powder is lit, an air bag expands by the explosive power, and an operator is taken care of.

[0006] However, if the two above-mentioned acceleration switches 41 and 43 are bolted by collision when the electrical potential difference of a dc-battery 1 is falling or DC to DC converter 7 is out of order temporarily, the charge charged by the backup capacitor 11 discharges and it is made as [light / the discharge current flows to the above-mentioned detonator 42 through diode 12, and / a powder].

[0007] Thus, it is a very important thing to confirm whether the backup capacitor 11 is used as a power source for backup, and there is any capacity of this backup capacitor 11 beyond default value. As the capacity calculation approach of the conventional backup capacitor 11 as this check approach, as shown, for example in drawing 4, it measures in the data-processing circuit 13, the

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. *** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

electrical potential difference, i.e., the charge electrical potential difference, of the non-grounded side of the backup capacitor 11 after carrying out ON of ignition switches 2. If it puts in another way, the data-processing circuit 13 will measure time amount t_1 until a charge charge serves as reference voltage V_1 from zero, and will compute the capacity value of the backup capacitor 11 by several 1 formula shown below.

[0008]

[Equation 1]

$$C = - \frac{t_1}{R \cdot \ln \left(1 - \frac{V_1}{V_{DC}} \right)}$$

C: コンデンサの容量

R: 抵抗の値

V_{DC} : DC/DCコンバータの出力電圧

V_1 : バックアップコンデンサの充電電圧

[0009] Consequently, if the computed capacity value is within the limits of predetermined, it will be judged that the backup capacitor 11 is normal, if it is out of range and is, it will be judged that it is unusual and an alarm signal A will be outputted.

[0010]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, since the capacity calculation circuit of the conventional capacitor mentioned above was constituted so that the charge electrical potential difference from the charge electrical-potential-difference zero state of the backup capacitor immediately after ON of an ignition switch may be measured, it had the trouble that the magnitude of the program for performing the program of a data-processing circuit, i.e., count of several 1 formula, became large, and will become high in cost.

[0011] Then, this invention was made paying attention to the above troubles, and aims at offering the capacity calculation circuit of the cheap capacitor with a built-in DC to DC converter of cost.

[0012]

[Means for Solving the Problem] The capacity calculation circuit of the capacitor with a built-in DC to DC converter concerning this invention is equipped with the DC to DC converter which carries out smoothness of the electrical potential difference by which pressure up was carried out with the coil with which turning on and off is intermittently repeated, and an electrical potential difference is supplied, and outputs it as a pressure-up electrical potential difference by the measured capacitor, and is equipped with the data-processing circuit which computes quantity of electricity to which pressure up of said capacitor is carried out between the predetermined time after pressure-up initiation of this DC to DC converter, with the capacity of this capacitor.

[0013]

[Function] According to this invention, the cost cut was aimed at by considering as the configuration which forms a capacitor in the output stage of a DC to DC converter, considers as the structure which charges and carries out pressure up of that capacitor by constant current, and detects the pressure-up electrical-potential-difference change within the predetermined time of that capacitor.

[0014]

[Example] Hereafter, the example by this invention is explained based on drawing 1. In addition, in drawing 1, the same sign is given to what is the same as that of the configuration of the conventional example shown in drawing 3, or an equal thing, the detail explanation is omitted, and

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. *** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

only a different part is explained.

[0015] In drawing 1, 15 passes the pulse from an oscillator circuit 15, when the pulse of the predetermined frequency which is an AND gate and is supplied from said oscillator circuit 5, and the output voltage of said ignition switch 2 are inputted and the high-level signal is supplied from the ignition switch 2. 16 is a counter, and when counting of the pulse supplied from said AND gate 15 is carried out and the enumerated data of the pulse reach a predetermined value (i.e., when it passes for t_0 hour), it outputs the signal for reading the charge electrical potential difference V1 of the backup capacitor 11 to data-processing circuit 13'. Moreover, when predetermined time progress is carried out after that and it reaches at time of day t_1 , the signal for reading of the charge electrical potential difference V3 of the backup capacitor 11 is supplied to said data-processing circuit 13'.

[0016] Consequently, data-processing circuit 13' takes the difference of two read values V1 and V2, and when it separates from the reference value with which the value was set up, it outputs an alarm signal A as a poor capacity.

[0017] Next, operation explanation of the above-mentioned configuration is given, referring to drawing 2. That is, if an ignition switch 2 is turned on, while actuation of an oscillator circuit 5 will be started and charge will be started by the backup capacitor 11, counting of the pulse which AND gate 15 is opened and is outputted from an oscillator circuit 5 by the counter 16 is started. The signal for reading the electrical potential difference V1 of the backup capacitor 11 in a counter 16 to data-processing circuit 13', if predetermined time passes since initiation of counting of this pulse and time of day t_0 comes is supplied. And the signal for reading an electrical potential difference V3, if time amount passes further and it reaches at time of day t_1 is supplied. alarm-signal output A. These two electrical-potential-difference values V1 and V3 carry out data-processing circuit 13', when it is read by data-processing circuit 13', the normal of the backup capacitor 11 and abnormalities are judged from the electrical-potential-difference difference and it is judged with it being unusual.

[0018]

[Effect of the Invention] Since this invention ***** and a backup capacitor become the configuration included in a DC to DC converter as explained above, a whole configuration is simplified and the effectiveness of becoming low cost is demonstrated.

【特許請求の範囲】

【請求項1】 断続的に電流が供給されるコイル(4)によって昇圧された電圧をコンデンサ(11)で平滑し、その平滑された昇圧電圧を出力するDC/DCコンバータ(7)における該DC/DCコンバータの昇圧開始後の所定時間の間に前記コンデンサ(11)が昇圧される電流量をもって、該コンデンサの容量を算出する演算処理回路(13)を備えたことを特徴とするDC/DCコンバータ内蔵コンデンサの容量算出回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、自動車等に設けられるエアバックシステム等において、DC/DCコンバータに内蔵されたコンデンサの容量を算出するためのDC/DCコンバータ内蔵コンデンサの容量算出回路に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図3に従来のエアバックシステムにおけるバックアップ用コンデンサの容量算出回路の回路構成ブロック図を示し、従来のコンデンサの容量算出回路を説明する。図において、直流電源としてのバッテリー1の電圧は、イグニションスイッチ2を介し、逆流防止用ダイオード8、加速度等の衝撃によって閉ざされる2つの加速度スイッチ41及び43、エアバッグを起動させるための火薬に点火する雷管42に直列に接続される。また一方、逆流防止用ダイオード8を介した電流は、抵抗10を介してバックアップコンデンサ11に供給される。

【0003】またバッテリー1から出力されてDC/DCコンバータ7で昇圧された電圧は、逆流防止用ダイオード9を介して逆流防止用ダイオード8と抵抗10との接続点に加えられ、抵抗10を介してバックアップコンデンサ11に供給され、バックアップコンデンサ11を初期充電量ゼロから充電する。さらに、逆流防止用ダイオード9を介したDC/DCコンバータ7の出力は、2つの加速度スイッチ41、43及び雷管42の直列回路に

$$C = - \frac{t_1}{R \cdot L_n \left(1 - \frac{V_i}{V_{DC}} \right)}$$

C: コンデンサの容量

R: 抵抗の値

V_{DC} : DC/DCコンバータの出力電圧

V_i : バックアップコンデンサの充電電圧

【0009】その結果、算出された容量値が所定の範囲内にあれば、バックアップコンデンサ11は正常と判断され、範囲外で有れば異常と判断され、警報信号Aが出

も供給される。

【0004】なお、DC/DCコンバータ7はコイル4、スイッチングトランジスタ6、発振回路5から構成され、発振回路5からのパルス出力によってオン・オフ制御されるスイッチングトランジスタ6のオン・オフに伴ってコイル4に流れる電流が変化して入力電圧が昇圧される。

【0005】この状態において、車体が衝突すると、これを雷管42に直列接続された2つの加速度スイッチ41、43が閉ざされることにより、バッテリー1からの電流がイグニションスイッチ2、逆流防止用ダイオード8を直列に介して雷管42に流れる。これによって、火薬が点火され、その爆発力でエアバックが膨張して運転者を保護する。

【0006】しかし仮に、バッテリー1の電圧が低下していたり、DC/DCコンバータ7が故障していた場合に、衝突によって上記2つの加速度スイッチ41、43が閉ざされると、バックアップコンデンサ11に充電された電荷が放電され、その放電電流がダイオード12を通じて上記雷管42に流れて火薬が点火されるようになされている。

【0007】このようにバックアップコンデンサ11は、バックアップ用の電源として用いられており、このバックアップコンデンサ11の容量が規定値以上あるか否かをチェックすることが極めて重要なこととなっている。このチェック方法としての従来のバックアップコンデンサ11の容量算出方法としては、例えば図4に示すように、イグニションスイッチ2をONしてからバックアップコンデンサ11の非接地側の電圧、すなわち充電電圧を演算処理回路13で測定する。換言すると、演算処理回路13は、充電電荷がゼロから基準電圧 V_1 となるまで時間 t_1 を測定して、次に示す数1式によりバックアップコンデンサ11の容量値を算出する。

【0008】

【数1】

力される。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述し

た従来のコンデンサの容量算出回路は、イグニッションスイッチのON直後のバックアップコンデンサの充電電圧ゼロの状態からの充電電圧を測定するように構成されているため、演算処理回路のプログラム、すなわち数1式の計算を行うためのプログラムの規模が大きくなり、コスト的に高いものになるという問題点があった。

【0011】そこで、この発明は、上記のような問題点に着目してなされたもので、コストの安いDC/DCコンバータ内蔵コンデンサの容量算出回路を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】この発明にかかるDC/DCコンバータ内蔵コンデンサの容量算出回路は、断続的にオン・オフを繰り返して電圧が供給されるコイルによって昇圧された電圧を被測定コンデンサで平滑して昇圧電圧として出力するDC/DCコンバータを備え、該DC/DCコンバータの昇圧開始後の所定時間の間に前記コンデンサが昇圧される電気量もって、該コンデンサの容量を算出する演算処理回路とを備えたものである。

【0013】

【作用】この発明によれば、DC/DCコンバータの出力段にコンデンサを設け、かつそのコンデンサを定電流で充電して昇圧する構造とし、かつそのコンデンサの所定時間内における昇圧電圧変化を検出する構成とすることによりコストダウンを図った。

【0014】

【実施例】以下、この発明による実施例を図1に基づいて説明する。なお、図1において、図3に示す従来例の構成と同一のもの、または均等なものには同一符号を付してその詳細説明は省略し、異なる部分についてのみ説明する。

【0015】図1において、15はアンドゲートで、前記発振回路5から供給される所定周波数のパルスと、前記イグニッションスイッチ2の出力電圧とを入力して、イグニッションスイッチ2からハイレベル信号が供給されているとき、発振回路15からのパルスを通過させる。16はカウンタで、前記アンドゲート15から供給されるパルスを計数し、そのパルスの計数値が所定値に達したとき、すなわちt0時間経過したとき、演算処理回路13'に対してバックアップコンデンサ11の充電電圧V1を読み取るための信号を出力する。また、その後所定時間経過して時刻t1に達した時点で、前記演算処理回路13'に対してバックアップコンデンサ11の充電

電圧V3の読み取りのための信号を供給する。

【0016】その結果、演算処理回路13'は、読み取った2つの値V1、V2の差をとり、その値が設定された基準値から外れた場合には容量不良として警報信号Aを出力する。

【0017】次に、上記構成の作用説明を図2を参照しながら行う。即ち、イグニッションスイッチ2がオンされると、発振回路5の作動が開始され、バックアップコンデンサ11に充電が開始されると共に、アンドゲート15が開かれてカウンタ16によって発振回路5から出力されるパルスの計数が開始される。このパルスの計数の開始から所定時間が経過して時刻t0になるとカウンタ16から演算処理回路13'に対してバックアップコンデンサ11の電圧V1を読み取るための信号が供給され、かつさらに時間が経過して時刻t1に達すると電圧V3を読み取るための信号が供給され、それら2つの電圧値V1、V3は演算処理回路13'によって読み取られ、その電圧差からバックアップコンデンサ11の正常、異常が判定され、異常と判定された場合には演算処理回路13'は警報信号出力Aする。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、バックアップコンデンサがDC/DCコンバータに組み込まれる構成になるので、全体構成が簡素化され低コストになるという効果が発揮される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるDC/DCコンバータ内蔵コンデンサの容量算出回路の実施例を説明するための回路構成ブロック図である。

【図2】図1の作用説明用のバックアップコンデンサ11の充電電圧波形図である。

【図3】従来例を示すコンデンサの容量算出回路の回路構成ブロック図である。

【図4】図3の作用説明用のバックアップコンデンサ11の充電電圧波形図である。

【符号の説明】

5 発振回路

6 スイッチングトランジスタ

7 DC/DCコンバータ

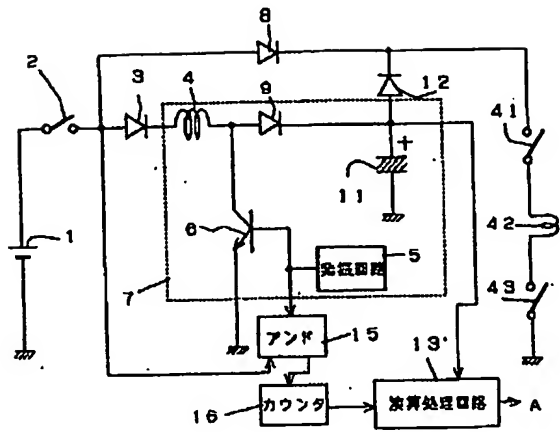
11 バックアップコンデンサ

13、13' 演算処理回路

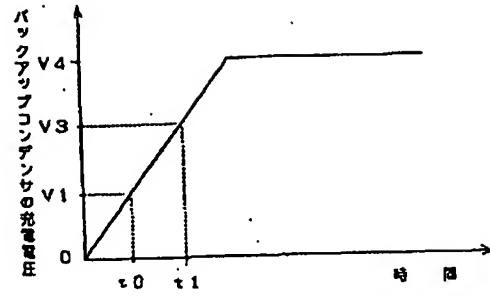
15 アンドゲート

16 カウンタ

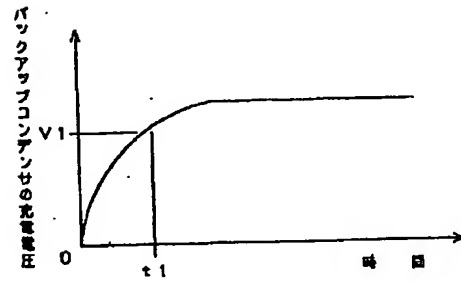
【図1】



【図2】



【図4】



【図3】

